

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Spinal column implant for mounting between vertebrae

Patent Number: DE19509317

Publication date: 1996-09-19

Inventor(s): ULRICH HEINRICH (DE)

Applicant(s):: ULRICH HEINRICH (DE)

Requested Patent: DE19509317

Application Number: DE19951009317 19950315

Priority Number(s): DE19951009317 19950315

IPC Classification: A61F2/44

EC Classification: A61F2/44D, A61F2/30G, A61F2/44

Equivalents:

Abstract

The implant consists of two end rings (1,2) and a central ring (3). The central ring has internal thread which engages with external thread (5) of the bottom ring. The top ring (2) fits with a rim in an annular groove of the central ring (3) so that it can rotate relative to it. The central ring and the bottom ring have spanner holes to facilitate turning the central threaded ring on the bottom ring. The overall length of the implant is adjusted by rotating the threaded central ring.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 195 09 317 A 1

(51) Int. Cl. 6:
A 61 F 2/44

(21) Aktenzeichen: 195 09 317.8
(22) Anmeldetag: 15. 3. 95
(43) Offenlegungstag: 19. 9. 96

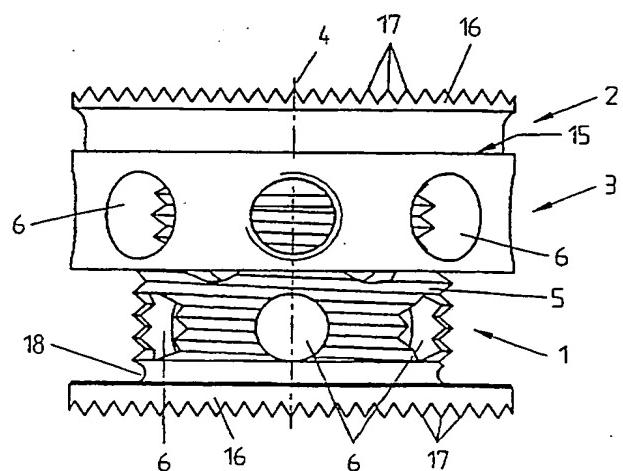
(71) Anmelder:
Ulrich, Heinrich, 89077 Ulm, DE

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(74) Vertreter:
Fay und Kollegen, 89073 Ulm

(54) Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter

(57) Das Implantat dient als Platzhalter zum Bandscheibener-satz und besteht aus zwei endständigen Implantatteilen (1, 2) und einem dazwischen befindlichen, mittigen Implantat-teil (3), das mit den endständigen Implantatteilen (1, 2) jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse (4) verbunden ist. Das mittige Implantatteil (3) ist mit dem endständigen Implantatteil (1) in einem Gewinde (5) verschraubt, so daß durch Verdrehen des mittigen Implantatteils (3) die Länge des Implantats in Richtung der Drehachse (4) veränderbar ist. Diese beiden Implantatteile (1, 3) sind als rohrförmige Hülsen und das endständige Implantatteil (2) als Stirnring ausgebildet, der axial unverschiebbar und drehbar an der Hülsenwand des mittigen Implantatteils (3) gelagert ist. Die Hülsenwände sind von Aussparungen (6) durchbrochen.



DE 195 09 317 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 96 602 038/192

12/24

DE 195 09 317 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter bestehend aus zwei endständigen, zur Anlage an den angrenzenden Wirbeln bestimmten Implantatteilen und einem dazwischen befindlichen, mittigen Implantatteil, das mit den endständigen Implantatteilen jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse verbunden ist, wobei das mittige Implantatteil mit einem der endständigen Implantatteile in einem mit der Drehachse koaxialen Gewinde verschraubt ist, so daß durch Verdrehen des mittigen Implantatteils die Länge des Implantats in Richtung der Drehachse veränderbar ist.

Implantate dieser Art sind aus US-PS 4 657 550 bekannt und dienen als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile. Die Implantate ermöglichen durch Verdrehen des mittigen Implantatteils eine Distraction des das Implantat enthaltenden Wirbelsäulenbereichs. Dabei sind beide endständigen Implantatteile mit dem mittigen Implantatteil durch je ein Gewinde verschraubt, wobei die beiden Gewinde in Längsrichtung der Wirbelsäule koaxial angeordnet sind und zueinander gegenläufigen Gewindesinn besitzen. Die beiden endständigen Implantatteile sind jeweils zweiteilig ausgebildet und bestehen je aus einer am angrenzenden Wirbel zur Anlage kommenden, zum Wirbel hin mit Dornen besetzten Druckplatte und einem Gewindestab, der mit einem Mehrkantkopf verdrehungsfest um die Bolzenachse in eine entsprechende Aufnahme in der Druckplatte eingesteckt ist. Das mittige Implantatteil ist mit Gewindestabbohrungen für die Aufnahme der Gewindestäbe ausgebildet. Dieses bekannte Implantat hat den Nachteil, daß nach dem Einsetzen des Implantats die Knochenbildung und -regeneration zu wünschen übrig läßt. Außerdem ist bei einem solchen Implantat die axiale Gesamtlänge mindestens so groß wie die Gesamtlänge der beiden gegensinnigen Gewinde, was eine Beschränkung hinsichtlich der kleinstmöglichen kürzesten Implantatlänge bedeutet, so daß diese bekannten Implantate nicht als Zwischenwirbelplatzhalter zum Bandscheibenersatz geeignet sind.

In der EP 0 368 115 B1 ist ein als Platzhalter für einen Wirbel dienendes Implantat beschrieben, das als mantelförmiges Element mit Ausnehmungen in der Wandung ausgebildet ist, wobei der obere und untere Mantelrand wenigstens teilweise zackenförmig ausgebildet sind, um eine drehfeste Verbindung zwischen den zu verbindenden Wirbeln zu ergeben. Das Implantat ist aus einem mit den Ausnehmungen versehenen Blech ein- oder zweilagig gewickelt. Durch die Ausnehmungen kann gewünschtenfalls ein in das Mantellinnere einzubringendes Material, wie Knochenzement oder Knochenstücke, eingefügt werden, wodurch ein schnellerer Gefäßanschluß mit dem Implantat erreicht wird. Nachteilig bei einem solchen Implantat ist, daß es in der Länge nicht verstellbar ist und keinerlei Distraction der benachbarten Wirbel ermöglicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Implantat der eingangs genannten Art so auszubilden, daß es auf eine Mindestlänge einstellbar ist, die seine Verwendung als Zwischenwirbelplatzhalter zum Bandscheibenersatz ermöglicht, und daß es für die Induktion der Knochenbildung und Stimulation der Knochen besonders gut geeignet ist und daher nach der Implantation besonders leicht und schnell einwachsen kann.

Diese Aufgabe wird nach der Erfahrung bei einem Implantat mit den eingangs genannten Merkmalen da-

durch gelöst, daß die beiden miteinander verschraubten Implantatteile als rohrförmige Hülsen mit zumindest im Bereich des Gewindes kreisförmigem Querschnitt und das andere endständige Implantatteil als Stirnring ausgebildet sind, der axial unverschiebbar und drehbar an der Hülsenwand des mittigen Implantatteils gelagert ist, und daß die Hülsenwände von Aussparungen durchbrochen sind.

Die erfundungsgemäße Ausbildung des Implantats aus zwei Hülsen und einem Stirnring läßt im Implantatinnenraum einen durchgehenden Hohlraum entstehen, der durch die in den Hülsenwänden befindlichen Aussparungen hindurch von mit der Implantataußenseite her zugänglich ist. Dies zusammen mit der Möglichkeit, den Hohlraum mit Knochenzement oder patienteneigenen oder fremden Knochenspanen zu füllen, läßt das Implantat schnell und zuverlässig einwachsen. Dennoch bleibt die Distraktionsmöglichkeit des Implantats während der Operation voll erhalten. Da das Implantat nur ein einziges Gewinde besitzt, ist die mögliche Mindestlänge, auf die das Implantat verkürzend zusammengeschraubt werden kann, durch die Gewindelänge nur dieses einen Gewindes bestimmt, denn beide hülsenförmigen Implantatteile können praktisch völlig ineinander geschraubt und der das andere endständige Implantatteil bildende Stirnring kann axial sehr niedrig ausgebildet werden, was insgesamt eine sehr niedrige Bauform ergibt, die die Verwendung des Implantats zum Bandscheibenersatz ermöglicht.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfundungsgemäßen Implantats ist dadurch gekennzeichnet, daß das mittige Implantatteil das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil außenseitig axial übergreift, wobei das Gewinde jeweils als Außengewinde auf dem endständigen Implantatteil und als Innengewinde im mittigen Implantatteil ausgebildet ist. Diese Anordnung hat zur Folge, daß das Außengewinde des endständigen Implantatteils nach außen hin durch die Hülsenwand des mittigen Implantatteils abgedeckt ist. Um im implantierten Zustand die Implantatteile gegen gegenseitiges Verdrehen zu sichern, kann das mittlere Implantatteil im Gewindestab des endständigen Implantatteils mindestens eine radiale Gewindestabbohrung aufweisen, in der eine gegen das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil verspannbare Klemmschraube geführt ist, die im verspannten Zustand beide Implantatteile gegenüber fixiert.

Die axial unverschiebbare, aber ebenfalls drehbare Verbindung zwischen dem mittigen Implantatteil und dem zweiten endständigen Implantatteil ist vorzugsweise von einer in einer zur Drehachse senkrecht stehenden Ebene verlaufenden, koaxialen, radial offenen Ringnut am einen Implantatteil und aus einer in die Ringnut vorstehenden koaxialen Ringleiste am anderen Implantatteil gebildet. Zweckmäßigerweise wird die Anordnung im einzelnen so getroffen, daß die radial nach außen offene Ringnut an einem axial vorstehenden Ringbund des mittigen Implantatteils und die radial nach innen gerichtete Ringleiste an einem den Ringbund außen umgreifenden, axialen Kragen des endständigen Implantatteils ausgebildet ist, wobei der Ringbund und die Ringleiste mit einander zugeordneten Kegelflächen versehen sind, über die beim axialen Zusammenstecken der beiden Implantatteile ein Einrasten der Ringleiste in die Ringnut möglich ist. Um das Zusammenstecken der beiden Implantatteile und ihr Einrasten bei der Montage weiter zu erleichtern, sind die am Ringbund und an der Ringleiste stirnseitigen Ränder der Kegelflächen

zweckmäßigerweise konvex gerundet. Im übrigen ist die axiale Höhe des mittigen Implantatteils einschließlich des mit ihm axial unverschiebbar verbundenen endständigen Implantatteils vorzugsweise gleich der Hülsenlänge des anderen, mit dem mittigen Implantatteil verschraubten Implantatteils. Das Implantat kann dann durch Ineinanderschrauben beider hülsenförmigen Implantatteile im wesentlichen bis auf die Hülsenlänge des endständigen Implantatteils verkürzt werden.

Eine weiter bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die beiden endständigen Implantatteile am jeweils vom mittigen Implantatteil abgewandten Ende mit einer ringförmigen Stirnplatte und diese Stirnplatten an ihrer Stirnfläche mit zum Eindringen in die angrenzenden Wirbel bestimmten Schneiden oder Spitzen versehen sind. Dadurch können die endständigen Implantatteile an den angrenzenden Wirbeln gegen ungewünschte Verlagerungen gesichert werden. Im einzelnen können die Schneiden an jeder Stirnplatte jeweils parallel zueinander verlaufen. Es besteht weiter die besonders vorteilhafte Möglichkeit, je Stirnplatte zwei Gruppen senkrecht zueinander verlaufender Schneiden vorzusehen, die im Kreuzungspunkt von jeweils zwei Schneiden pyramidenartige Spitzen bilden. Die Schneiden können auch radial verlaufen.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung besitzen die Stirnplatten beider endständigen Implantatteile und die äußere Umfangsfläche des mittigen Implantatteils den gleichen Außendurchmesser. Auch empfiehlt es sich, die Anordnung so zu treffen, daß der Innendurchmesser der Stirnplatte des axial unverschiebbar mit dem mittigen Implantatteil verbundenen endständigen Implantatteils gleich dem Außendurchmesser des mit dem mittigen Implantatteil verschraubten endständigen Implantatteils ist. Im übrigen empfiehlt es sich, daß zwischen der Stirnplatte und der Hülsenwand des mit dem mittigen Implantatteil verschraubten endständigen Implantatteils eine über den Umfang verlaufende Hohlkehle ausgebildet ist.

Bezüglich der Ausbildung und Anordnung der Aussparungen in den Hülsenwänden der miteinander verschraubten Implantatteile besteht im Rahmen der Erfindung eine gewisse Wahlfreiheit. Einerseits soll der von den Aussparungen insgesamt repräsentierte lichte Querschnitt möglichst groß sein, andererseits dürfen die Aussparungen die Gewindegemeiche nicht unzulässig schwächen, damit die Festigkeit der Gewindevorbindung zwischen den Implantatteilen keine Beeinträchtigung erfährt. Im allgemeinen wird man dabei die Aussparungen als im Querschnitt kreisförmige Bohrungen oder als Langlöcher ausbilden. Zweckmäßigerverweise sind die Aussparungen gleichmäßig über den Hülsenumfang verteilt und am mittigen Implantatteil als Schlüsselloffnungen zum Einstecken eines zum Verdrehen des mittigen Implantatteils dienenden Schlüssels ausgebildet. Die Aussparungen im mittigen Implantatteil können im lichten Querschnitt größer als im mit ihm verschraubten endständigen Implantatteil sein.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 ein Implantat nach der Erfindung in einer Seitenansicht und in dem Zustand, in dem es auf seine größtmögliche axiale Länge eingestellt ist,

Fig. 2 den Gegenstand der Fig. 1, jedoch im Zustand, in dem das Implantat auf seine kürzestmögliche Länge eingestellt ist,

Fig. 3 eine Seitenansicht nur des einen endständigen

Implantatteils,

Fig. 4 den Schnitt IV-IV in Fig. 3,

Fig. 5 eine Draufsicht auf das Implantatteil nach Fig. 3 in nur teilweiser Darstellung,

Fig. 6 eine Seitenansicht nur des mittigen Implantatteils,

Fig. 7 den Schnitt VII-VII in Fig. 6,

Fig. 8 einen Axialschnitt durch das Implantatteil nach Fig. 6,

Fig. 9 das in Fig. 6 mit IX gekennzeichnete Detail in vergrößerter Darstellung,

Fig. 10 das zweite endständige Implantatteil in einer Seitenansicht,

Fig. 11 eine Draufsicht auf das Implantatteil nach Fig. 10,

Fig. 12 den Schnitt XII-XII in Fig. 11 und

Fig. 13 das in Fig. 12 mit XIII bezeichnete Detail in vergrößerter Darstellung.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Implantat dient

zum Einsetzen zwischen in der Zeichnung selbst nicht dargestellte Wirbel als Platzhalter zum Bandscheibenersatz. Das Implantat besteht aus zwei endständigen, zur Anlage an den angrenzenden Wirbeln bestimmten Implantatteilen 1, 2 und einem dazwischen befindlichen, mittigen Implantatteil 3. Das mittige Implantatteil 3 ist

mit den beiden endständigen Implantatteilen 1, 2 jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse 4 verbunden. Diese Verbindung ist bei beiden endständigen Implantatteilen unterschiedlich ausgebildet. Mit dem einen endständigen, in der Zeichnung jeweils unteren endständigen Implantatteil 1 ist das mittige Implantatteil 3 in einem mit der Drehachse 4 koaxialen Gewinde 5 verschraubt, so daß durch Verdrehen des mittigen Implantatteils 3 die Länge des Implantats in Richtung der Drehachse 4 veränderbar ist, und zwar zwischen zwei Zuständen, von welchen der in Fig. 1 die größte Implantatlänge, der in Fig. 2 die kleinste Implantatlänge besitzt. Diese beiden miteinander verschraubten Implantatteile 1, 3 sind als rohrförmige Hülsen mit zumindest im Bereich des Gewindest 5 kreisförmigem Querschnitt ausgebildet. Das

andere, in der Zeichnung jeweils obere endständige Implantatteil 2 dagegen hat die Form eines Stirnrings, der axial unverschiebbar, aber ebenfalls drehbar an der Hülsenwand des mittigen Implantatteils 3 gelagert ist. Im übrigen sind die Hülsenwände von Aussparungen 6 durchbrochen.

Das mittige Implantatteil 3 übergreift das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil 1 außenseitig in axialer Richtung, wobei das Gewinde 5 jeweils als Außen Gewinde auf dem endständigen Implantatteil 1 und als Innengewinde im mittleren Implantatteil 3 ausgebildet ist. Das mittlere Implantatteil 3 ist im Gewindestreich mit vier radialen Gewindebohrungen 7 versehen. In einer oder mehreren dieser Gewindebohrungen 7 kann eine in der Zeichnung nicht selbst dargestellte Klemmschraube eingeschraubt und gegen das mit dem mittigen Implantatteil 3 verschraubte endständige Implantatteil 1 verspannt werden, um auf diese Weise die Gewindevorbindung 5 zwischen beiden Implantatteilen 1, 3 gegen ungewünschtes Verdrehen zu sichern.

Die drehbare, axial unverschiebbare Verbindung zwischen dem mittigen Implantatteil 3 und dem in der Zeichnung jeweils oberen endständigen Implantatteil 2 wird einerseits von einer radial offenen Ringnut 8 gebildet, die in einer zur Drehachse 4 senkrechten Ebene verläuft und mit der Drehachse 4 koaxial ist. Eine andererseits vorgesehene, ebenfalls mit der Drehachse 4 koaxiale Ringleiste 9 steht in die Ringnut 8 vor, so daß

gegenseitige axiale Verschiebungen beider Implantatteile 2, 3 verhindert werden. Im einzelnen ist die Ringnut 8 radial nach außen geöffnet und an einem axial vorstehenden Ringbund 10 des mittigen Implantatteils 3 ausgebildet. Die entsprechend radial nach innen gerichtete Ringleiste 9 befindet sich an einem den Ringbund 10 außen umgreifenden axialen Kragen 11 des endständigen Implantatteils 2. Ringbund 10 und Kragen 11 sind so aufeinander abgestimmt, daß sie die beiden Implantatteile 2, 3 bei der gegenseitigen Verdrehung aneinander führen. Der Ringbund 10 und die Ringleiste 9 sind an ihren beim axialen Zusammenstecken der beiden Implantatteile zunächst aneinander zur Anlage kommenden Bereichen mit einander zugeordneten Kegelflächen 12 versehen, über die beim axialen Zusammenstecken der beiden Implantatteile 2, 3 ein Einrasten der Ringleiste 9 in die Ringnut 8 erfolgt. Die am Ringbund 10 und an der Ringleiste 9 stirnseitigen Ränder 13 der Kegelflächen 12 sind konkav gerundet.

Das mittige Implantatteil 3 besitzt zwischen seiner äußeren Umfangsfläche 14 und dem Ringbund 10 eine zur Drehachse 4 senkrechte ebene Ringfläche 15, die bei zusammengesteckten Implantatteilen 2, 3 über den Krag 11 des endständigen Implantatteils 2 vorsteht. Die axiale Höhe des mittigen Implantatteils 3 einschließlich des mit ihm axial unverschiebbar verbundenen, oberen endständigen Implantatteils 2 ist gleich der Hülsenlänge des anderen, unteren und mit dem mittigen Implantatteil 3 verschraubten Implantatteils 1.

Die beiden endständigen Implantatteile 1, 2 sind am jeweils vom mittigen Implantatteil 3 abgewandten Ende mit einer ringförmigen Stirnplatte 16 versehen. Jede Stirnplatte 16 besitzt an ihrer Stirnfläche Schneiden 17 oder Spitzen zum Eindringen in den jeweils angrenzenden Wirbel. Im dargestellten Ausführungsbeispiel verlaufen die Schneiden 17 an jeder Stirnplatte 16 jeweils parallel zueinander. Es besteht aber auch die Möglichkeit, an jeder Stirnplatte 16 zwei Gruppen senkrecht zueinander verlaufender Schneiden vorzusehen, wobei jeweils zwei Schneiden in ihrem Kreuzungspunkt eine pyramidenartige Spitze bilden. Die Schneiden können auch, bezogen auf die Drehachse 4, radial verlaufen.

Die Stirnplatten 16 beider endständigen Implantatteile 1, 2 und die äußere Umfangsfläche 14 des mittigen Implantatteils 3 besitzen den gleichen Außendurchmesser, während der Innendurchmesser der Stirnplatte 16 des axial unverschiebbar mit dem mittigen Implantatteil 3 verbundenen endständigen Implantatteils 2 gleich dem Außendurchmesser der Hülsenwand des mit dem mittigen Implantatteil 3 verschraubten endständigen Implantatteils 1 ist. Zwischen der Stirnplatte 16 und der Hülsenwand des mit dem mittigen Implantatteil 3 verschraubten endständigen Implantatteils 1 ist eine über den Umfang verlaufende Hohlkehle 18 ausgebildet.

Die Aussparungen 6 in den beiden hülsenförmigen Implantatteilen 1, 3 sind als kreisrunde Bohrungen ausgebildet und gleichmäßig über den Hülsenumfang verteilt. Die Aussparungen 6 im mittigen Implantatteil 3 können als Schlüsselloffnungen zum Einsticken eines zum Verdrehen des mittigen Implantatteils geeigneten Schlüssels verwendet werden. Im übrigen sind im Ausführungsbeispiel die Aussparungen 6 im mittigen Implantatteil 3 im lichten Durchmesser etwas größer als im endständigen Implantatteil 1. Im übrigen sind die Aussparungen 6 im mittigen Implantatteil 3 im lichten Durchmesser auch größer als die Gewindebohrungen 7, so daß der Schlüssel zum Verdrehen des Implantatteils 3 nicht versehentlich in eine der Gewindebohrungen 7

eingesteckt werden und dort das Gewinde beschädigen kann.

Patentansprüche

1. Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter, bestehend aus zwei endständigen, zur Anlage an den angrenzenden Wirbeln bestimmten Implantatteilen (1, 2) und einem dazwischen befindlichen, mittigen Implantatteil (3), das mit den endständigen Implantatteilen (1, 2) jeweils drehbar um eine gemeinsame Achse (4) verbunden ist, wobei das mittige Implantatteil (3) mit einem der endständigen Implantatteile (1) in einem mit der Drehachse (4) koaxialen Gewinde (5) verschraubt ist, so daß durch Verdrehen des mittigen Implantatteils (3) die Länge des Implantats in Richtung der Drehachse (4) veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden miteinander verschraubten Implantatteile (1, 3) als rohrförmige Hülsen mit zumindest im Bereich des Gewindes (5) kreisförmigem Querschnitt und das andere endständige Implantatteil (2) als Stirnring ausgebildet sind, der axial unverschiebbar und drehbar an der Hülsenwand des mittigen Implantatteils (3) gelagert ist, und daß die Hülsenwände von Aussparungen (6) durchbrochen sind.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mittige Implantatteil (3) das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil (1) außenseitig axial übergreift, wobei das Gewinde (5) jeweils als Außengewinde auf dem endständigen Implantatteil (1) und als Innengewinde im mittigen Implantatteil (3) ausgebildet ist.

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das mittige Implantatteil (3) im Gewindebereich (5) mindestens eine radiale Gewindebohrung (7) aufweist, in der eine gegen das mit ihm verschraubte endständige Implantatteil (1) verspannbare Klemmschraube geführt ist.

4. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare, axial unverschiebbare Verbindung zwischen den Implantatteilen (2, 3) von einer in einer zur Drehachse (4) senkrecht stehenden Ebene verlaufenden, koaxialen, radial offenen Ringnut (8) am einen Implantatteil (3) und aus einer in die Ringnut (8) vorstehenden, koaxialen Ringleiste (9) am anderen Implantatteil (2) gebildet ist.

5. Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die radial nach außen offene Ringnut (8) an einem axial vorstehenden Ringbund (10) des mittigen Implantatteils (3) und die radial nach innen gerichtete Ringleiste (9) an einem den Ringbund (10) außen umgreifenden, axialen Kragen (11) des endständigen Implantatteils (2) ausgebildet ist, wobei der Ringbund (10) und die Ringleiste (9) mit einander zugeordneten Kegelflächen (12) versehen sind, über die beim axialen Zusammenstecken der beiden Implantatteile (2, 3) ein Einrasten der Ringleiste (9) in die Ringnut (8) möglich ist.

6. Implantat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die am Ringbund (10) und an der Ringleiste (9) stirnseitigen Ränder (13) der Kegelflächen (12) konkav gerundet sind.

7. Implantat nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das mittige Implantatteil (3) zwischen seiner äußeren Umfangsfläche (14) und dem

Ringbund (10) eine zur Drehachse (4) senkrechte Ringfläche (15) besitzt, die radial auswärts über den Kragen (11) des endständigen Implantatteils (2) vorsteht.

8. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 5 dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Höhe des mittigen Implantatteils (3) einschließlich des mit ihm axial unverschiebbar verbundenen endständigen Implantatteils (2) gleich ist der Hülsenlänge des anderen, mit dem mittigen Implantattteil (3) durch 10 das Gewinde (5) verschraubten Implantatteils (1).

9. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden endständigen Implantatteile (1, 2) am jeweils vom mittigen Implantattteil (3) abgewandten Ende mit einer ring- 15 förmigen Stirnplatte (16) und diese Stirnplatten (16) an ihrer Stirnfläche mit zum Eindringen in den an- grenzenden Wirbel bestimmten Schneiden (17) oder Spitzen versehen sind.

10. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekenn- 20 zeichnet, daß die Schneiden (17) an jeder Stirnplatte (16) jeweils parallel zueinander verlaufen.

11. Implantat nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Gruppen senkrecht zu- einander verlaufender Schneiden (17) vorgesehen 25 sind, die im Kreuzungspunkt von jeweils zwei Schneiden pyramidenartige Spitzen bilden.

12. Implantat nach Anspruch 9, dadurch gekenn- zeichnet, daß die Schneiden (17) radial verlaufen.

13. Implantat nach einem der Ansprüche 9 bis 12, 30 dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnplatten (16) beider endständigen Implantatteile (1, 2) und die äußere Umfangsfläche (14) des mittigen Implantat- teils (3) den gleichen Außendurchmesser besitzen.

14. Implantat nach einem der Ansprüche 9 bis 13, 35 dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmes- ser der Stirnplatte (16) des axial unverschiebbar mit dem mittigen Implantattteil (3) verbundenen end- ständigen Implantatteils (2) gleich dem Außen- durchmesser der Hülsenwand des mit dem mittigen 40 Implantattteil (3) verschraubten endständigen Im- plantatteils (1) ist.

15. Implantat nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Stirn- 45 platte (16) und der Hülsenwand des mit dem mitti- gen Implantattteil (3) verschraubten endständigen Implantattteil (1) eine über den Umfang verlaufende Hohlkehle (18) ausgebildet ist.

16. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (6) 50 gleichmäßig über den Hülsenumfang verteilt und als Schlüsselloffnungen zum Einsticken eines zum Verdrehen des mittigen Implantattteils dienenden Schlüssels ausgebildet sind.

17. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 16, 55 dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (6) im mittigen Implantattteil (3) im lichten Querschnitt größer als im endständigen Implantattteil (1) sind.

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

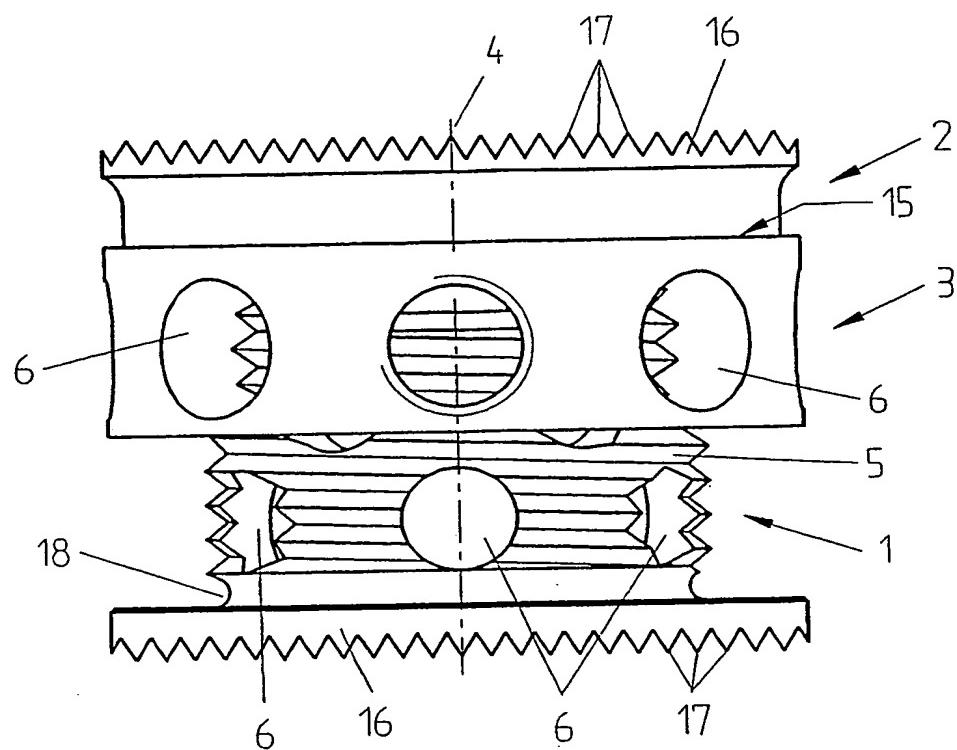


Fig.1

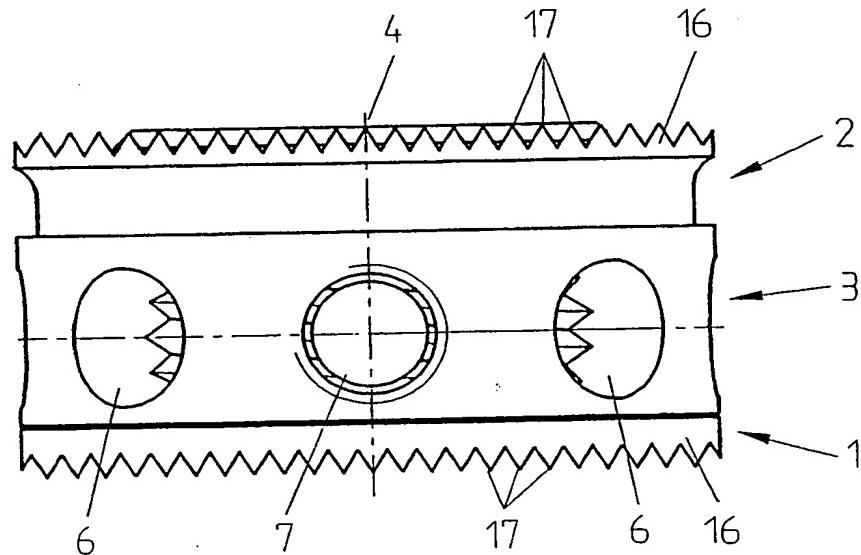


Fig.2

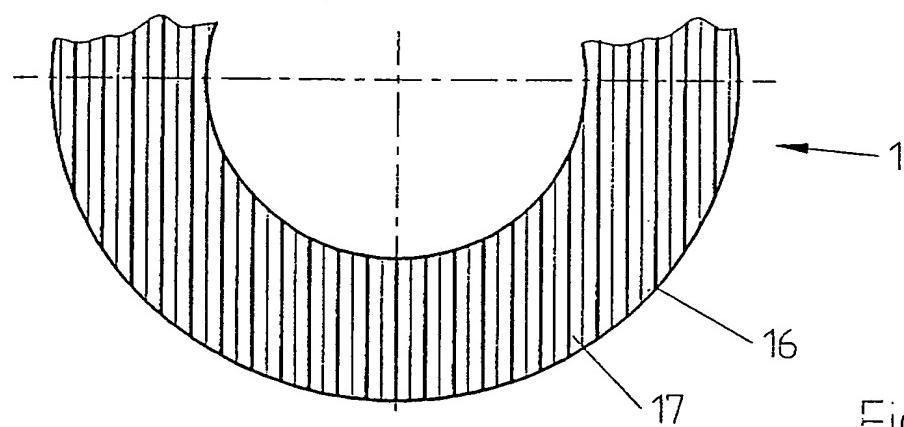


Fig. 5

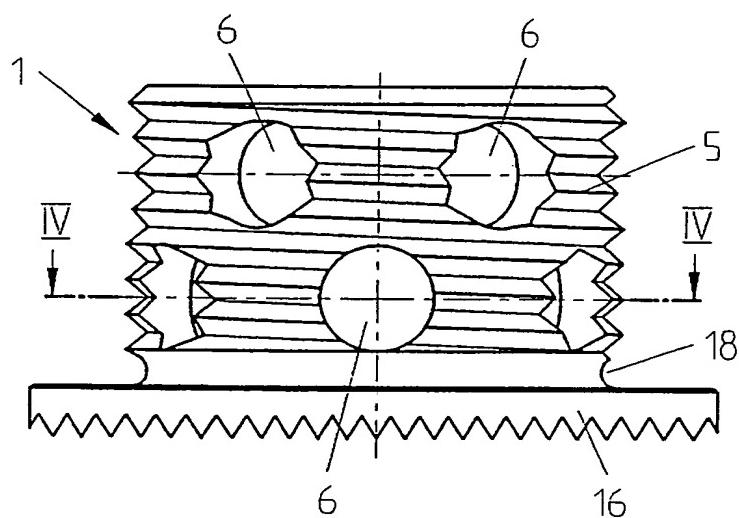


Fig. 3

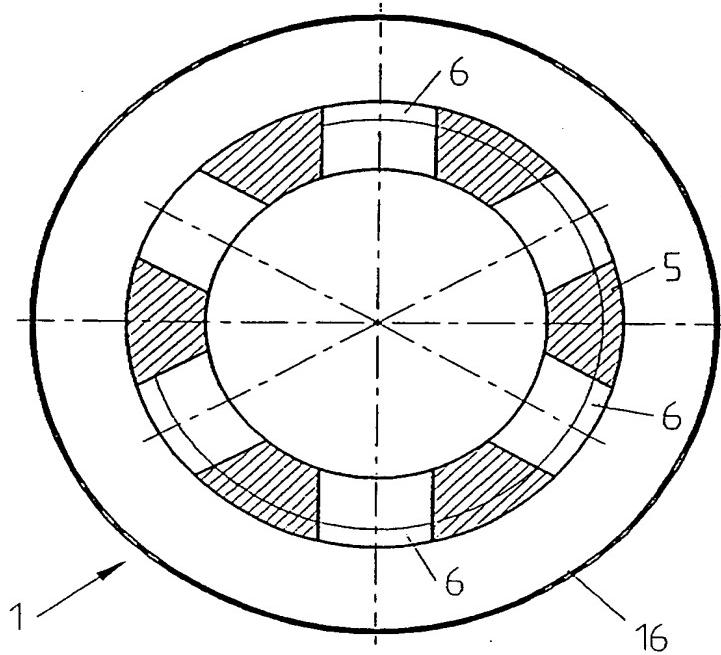


Fig. 4

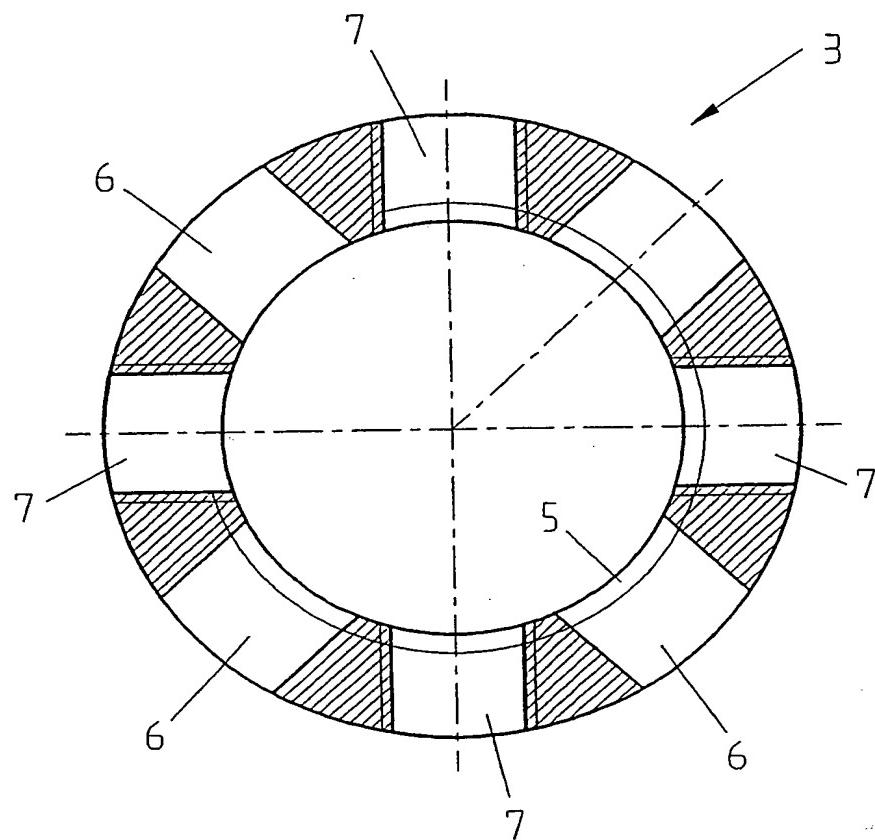


Fig. 7

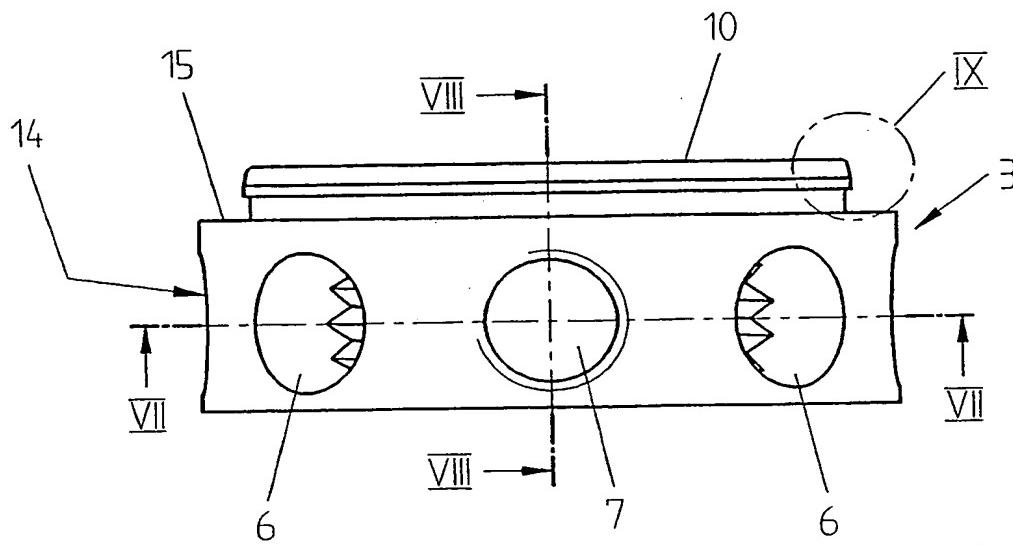


Fig. 6

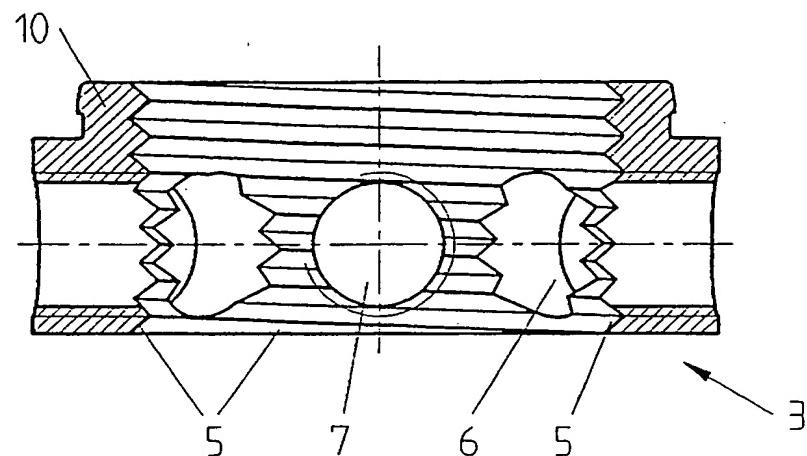


Fig.8

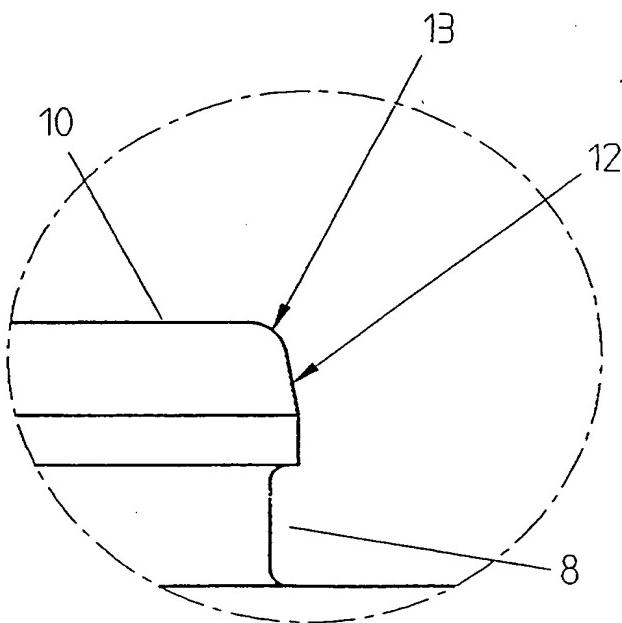


Fig.9

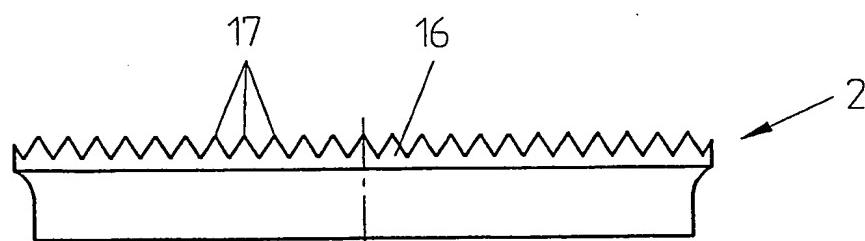


Fig.10

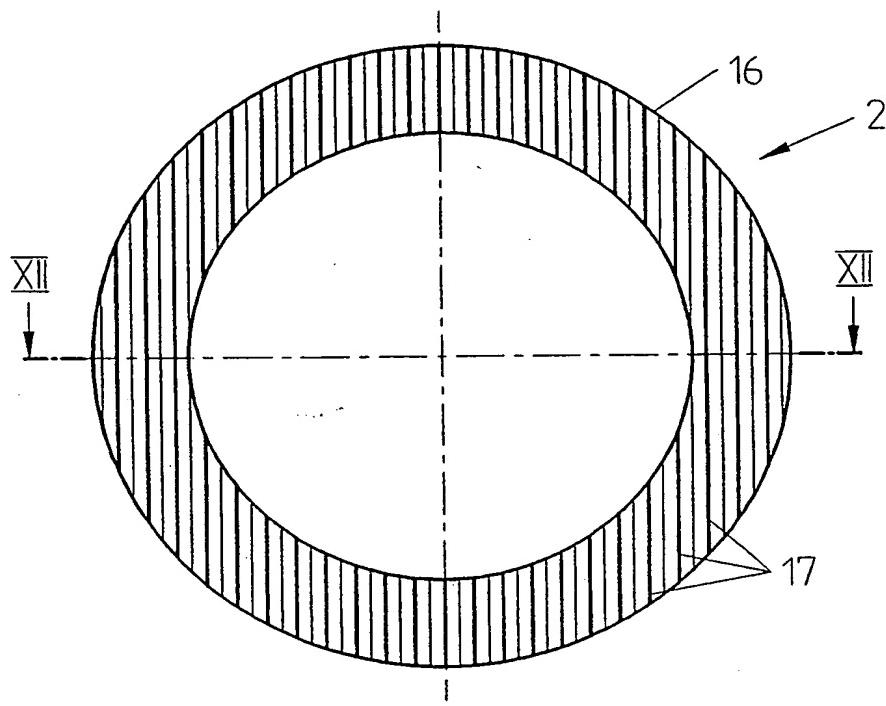


Fig.11

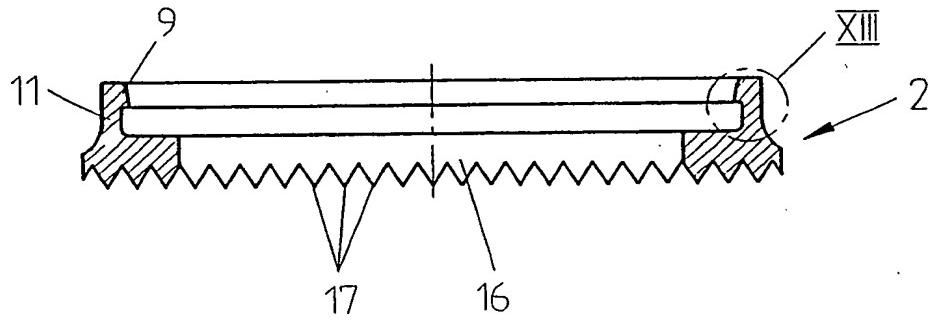


Fig.12

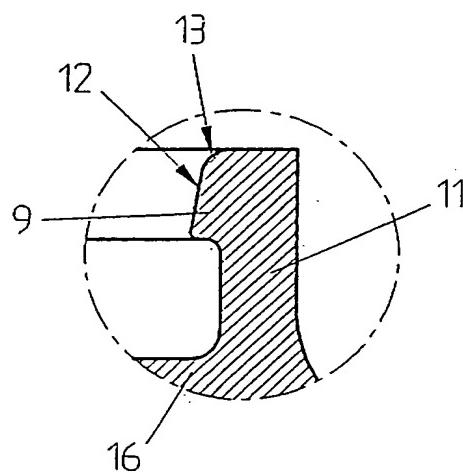


Fig. 13